

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-298090

(43)Date of publication of application : 01.12.1989

(51)Int.Cl. C04B 41/88
H05K 1/09

(21)Application number : 63-126794

(71)Applicant : NIPPON DENSO CO LTD
SUMITOMO METAL MINING CO LTD

(22)Date of filing : 24.05.1988

(72)Inventor : TOTOKAWA SHINJI
ISHIKAWA JUNJI
KOBAYASHI AKIHIRO
WATANABE TAKENAO
YASUDA KAZUHIKO
OTAKE KAZUYOSHI
KOBAYASHI KIYOMI
NAGAYA TOSHIATSU
SONE MASAHIRO
SATO HIDEYUKI
CHIBA SHUZO
YAMADA KOKI

(54) CONDUCTOR COMPOSITION AND CERAMIC SUBSTRATE HAVING CONDUCTOR CONSISTING THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve bonding strength of both an outer conductor and a substrate and solder wettability by constituting the conductor composition applied on an alumina-metal oxides type low-temp. calcined substrate with metallic powder such as Ag, Pd and Pt, a specified inorganic binder and a vehicle.

CONSTITUTION: The conductor composition applied on an alumina-metal oxides type low-temp. calcined substrate made of $Al_2O_3-PbO-SiO_2$ is obtained by blending an inorganic binder and a vehicle with metallic powder consisting of 40-87wt.% Ag powder and $\leq 30\%$ Pd powder and/or Pt powder. The inorganic binder consists of A) 0.5-2.0% glass frit (350-650° C softening point, $PbO-B_2O_3-Zn$ -type crystallized glass, $B_2O_3-SiO_2-PbO$ -type amorphous glass), B) 2.0-8.0% Bi compd. such as Bi_2O_3 , C) 0.3-3.0% zinc compd. such as Zn and/or ZnO , D) 0.1-2.0% nickel compd. such as Ni or NiO and E) 0.1-1.5% alkaline earth metallic compd.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-298090

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月1日

C 04 B 41/88
H 05 K 1/09

C-7412-4G
8727-5E

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全18頁)

⑮ 発明の名称 導体組成物およびそれより成る導体を有したセラミック基板

⑯ 特 願 昭63-126794

⑰ 出 願 昭63(1988)5月24日

⑱ 発 明 者	都 外 川 真 志	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	石 川 純 次	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	小 林 明 広	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	渡 辺 武 尚	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	安 田 和 彦	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	大 竹 一 義	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者	小 林 清 美	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑲ 出 願 人	日本電装株式会社	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	
⑲ 出 願 人	住友金属鉱山株式会社	東京都港区新橋5丁目11番3号	
⑲ 代 理 人	弁理士 岡 部 隆		

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

導体組成物およびそれより成る導体を有したセラミック基板

2. 特許請求の範囲

(1)金属粉末と無機結合剤とビヒクルとを含み、アルミナ複合系低温焼成基板上に適用される導体組成物であって、

前記金属粉末は、銀粉末と、パラジウム粉末および／または白金粉末を含み、

前記無機結合剤は、ガラスフリット、ビスマス化合物、亜鉛および／または亜鉛化合物、ニッケルおよび／またはニッケル化合物、およびアルカリ土類金属化合物を含むことを特徴とする導体組成物。

(2)アルミナ複合系低温焼成基板に請求項1記載の導体組成物を適用し、焼成、固着して成ることを特徴とする導体を有したセラミック基板。

(3)前記金属粉末、前記無機結合剤、前記ビヒクルの3成分の合計を100重量%としたとき、

前記金属粉末については銀粉末は40～87%であり、パラジウム粉末および／または白金粉末は30重量%以下であり、

前記無機結合剤についてはガラスフリットは0.5～2.0%、ビスマス化合物は2.0～8.0%、亜鉛および／または亜鉛化合物は0.3～3.0%、ニッケルおよび／またはニッケル化合物は0.1～2.0%、アルカリ土類金属化合物は0.1～1.5%であり、

前記ビヒクルは残部である

ことを特徴とする請求項1または2記載のもの。

(4)前記無機結合剤において、前記ガラスフリットは350～650℃の軟化点を有するガラスフリットにより構成されていることを特徴とする請求項1～3いずれか1つに記載のもの。

(5)前記無機結合剤において、前記ガラスフリットは、酸化鉛-酸化ホウ素-酸化亜鉛系の結晶化ガラスまたは酸化ホウ素-酸化ケイ素-酸化鉛系

の非晶質ガラスで構成されていることを特徴とする請求項4記載のもの。

(6)前記無機結合剤において、前記ビスマス化合物は酸化ビスマス、前記亜鉛化合物は酸化亜鉛、前記ニッケル化合物は酸化ニッケル、前記アルカリ土類金属化合物は酸化カルシウムであることを特徴とする請求項1～5いずれか1つに記載のもの。

(7)前記基板は、アルミナへの添加物系材料で構成されていることを特徴とする請求項6記載のもの。

(8)前記基板は、(a)アルミナ、酸化鉛、酸化ケイ素より成るもの、(b)前記(a)に酸化亜鉛が添加されたもの、および(c)アルミナ、酸化ケイ素、酸化ホウ素、酸化リチウム、酸化カルシウムより成るもの、の(a)～(c)のグループより選択された一種の材料で構成されていることを特徴とする請求項7に記載のもの。

3. 発明の詳細な説明

ックス09 1981 №4 P.253～P.265 昭和56年4月1日発行)。

(発明が解決しようとする課題)

上記従来のものにおいては、外部導体と低温焼成基板との接着強度、半田濡れ性がいまだ満足すべきものではない。

そこで、本発明は上記の点に鑑み、上記接着強度、半田濡れ性を改善しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、金属粉末と無機結合剤とビヒクルとを含み、アルミナ複合系低温焼成基板上に適用される導体組成物であって、

前記金属粉末は、銀粉末と、パラジウム粉末および／または白金粉末を含み、

前記無機結合剤は、ガラスフリット、ビスマス化合物、亜鉛および／または亜鉛化合物、ニッケルおよび／またはニッケル化合物、およびアルカリ土類金属化合物を含むという技術的手段を採用

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体素子の実装基板として用いられるアルミナ複合系低温焼成基板上に導体を形成するための導体組成物およびそれより成る導体を有したセラミック基板に関する。

(従来の技術)

従来、半導体素子の実装基板としては、例えばアルミナにガラスを加えて焼成して成る低温焼成基板に、銀-パラジウム系の外部導体を形成したものが公知である(エレクトロニク・セラミック'87.5月号 VOL.18 No.87 1987年5月25日発行)。

上記外部導体は、基本性能として基板との接着強度および半田濡れ性が要求されている。

従来の外部導体は上記の基本性能を満足するものとして、銀-パラジウム粉末に(1)ホウケイ酸鉛系ガラス成分を混入したもの、(2)酸化亜鉛、酸化ビスマス等の金属酸化物を混入したもの、(3)上記(1)と(2)とを組合せたものが知られている(セラミ

するものである。

また、本発明は、アルミナ複合系低温焼成基板上に上記の導体組成物を適用し、焼成、固着して成るという技術的手段を採用するものである。

本発明の導体組成物においては、前記金属粉末、前記無機結合剤、前記ビヒクルの3成分の合計を100重量%としたとき、

前記金属粉末については銀粉末は40～87%であり、パラジウム粉末および／または白金粉末は30重量%以下であり、

前記無機結合剤についてはガラスフリットは0.5～2.0%、ビスマス化合物は2.0～8.0%、亜鉛および／または亜鉛化合物は0.3～3.0%、ニッケルおよび／またはニッケル化合物は0.1～2.0%、アルカリ土類金属化合物は0.1～1.5%であり、

前記ビヒクルは残部である組成範囲が好ましい。

ガラスフリットは350～650℃の軟化点を有する通常のフリットガラスでよく、一般的なホウケイ酸鉛($B_2O_3-SiO_2-PbO$)に代表さ

れる非晶質ガラス、あるいは $PbO-B_2O_3-ZnO$ 等の結晶化ガラスのいずれでもよく、含有量は全導体組成物中で0.5～2.0重量%が望ましい。ガラスフリットの含有量は、2.0重量%を越えるとガラスフリット自体が基板側へ移動しきれず、残りが導体の表面に出て半田濡れ性を悪化させる。また、0.5重量%未満になると基板と導体との界面に十分な結合相ができず、強度が不十分となる。

ビスマス化合物としては、酸化ビスマス粉末あるいはオクチル酸ビスマス等の有機化合物のいずれでもよく、含有量は2.0～8.0重量%が必要であり、2.0重量%未満であると十分な結合相が生成せず、また8.0重量%を越えると、反応に供さないビスマス化合物が導体に必要以上に残留し、半田濡れ性を悪化させる。

亜鉛もしくは亜鉛化合物は、平均0.1～3.0 μm の粒度の亜鉛金属粉、又は酸化亜鉛、もしくは2-エチルヘキサン酸亜鉛のような有機化合物のいずれでもよく、0.3～3.0重量%の含有量が望ましい。亜鉛含有量が0.3重量%未満であると、

基板との反応による結合が不十分となり、3.0重量%を越えると、反応に供さない亜鉛が導体中に残留し、半田濡れ性を阻害する。

ニッケルもしくはニッケル化合物には、ニッケル金属粉又は酸化ニッケル、もしくは有機化合物のいずれでもよく、含有量は0.1～2.0重量%が必要である。ニッケル含有量が0.1重量%未満であると、熱的経時後の密着強度の劣化が激しくなり、2.0重量%を越えると導体表面に分布するニッケル成分が半田の広がり性を阻害する。

アルカリ土類金属化合物としては、カルシウム化合物、バリウム化合物、マグネシウム化合物、ストロンチウム化合物がよい。その内では、酸化カルシウムもしくは有機化合物等のカルシウム化合物が望ましい。このアルカリ土類金属化合物の含有量は0.1～1.5重量%が必要であり、0.1重量%未満であると、前記反応生成物が基板側へ移動し難くなり、半田濡れ性が悪化する。また、1.5重量%を越えると、金属粉末の焼結に悪影響を与え、密着強度が不十分となる。

かかる導体組成物において、ビヒクル中に分散される金属粉末の成分は、銀粉末にパラジウムもしくは白金粉末のうち少なくとも一種を含むもので、パラジウムと白金の混合物でもよい。上記金属粉末の混合割合は組成物の設計段階において無機結合剤で調整できるが、銀粉末40～87重量%、かつパラジウムと白金粉末の一種または二種を合計で30重量%以下が必要な割合である。

かかる導体組成物における金属粉及び無機結合剤を分散させるビヒクルは、導体組成物に対して、通常用いられている割合がかまわないが、10～30重量%とする。

本発明において、ビヒクルは導体組成物に粘性を付与してペースト状になし、基板への適用を容易ならしめるものである。材料は特定されず、種々のものを用いることができる。

本発明において、アルミナ複合系低温焼成基板としては、アルミナに酸化鉛、酸化ケイ素を添加したアルミナへの添加物系で構成することができる。アルミナへの添加物系としては、その他にア

ルミナに酸化鉛、酸化ケイ素、酸化亜鉛を添加したもの、あるいはアルミナに酸化ケイ素、酸化ホウ酸、酸化リチウム、酸化カルシウムを添加したものがある。また、ホウケイ酸系ガラスにアルミナを加えて焼成した材料、 $CaO-Al_2O_3-SiO_2-B_2O_3$ 系ガラスにアルミナを加えて焼成した、等のいわゆるアルミナガラス複合系材料で構成してもよい。

〔作用〕

導体材料中のビスマス化合物は焼成時、 Bi_2O_3 の形態となり、バインダーとしてのガラスフリットに溶け込むと同時に基板中のアルミナと反応し、 $2(Bi, Al)_2O_3$ の固溶体を生成して接着強度を高める。また、半田付けに際し、半田中のスズと反応し、Biが析出して半田濡れ性を高める。

亜鉛もしくはその化合物は焼成時、基板のアルミナと反応して亜鉛アルミナスピネル($ZnAl_2O_4$)を生成し、基板と導体との初期接着強度向

上に貢献する。

次に、アルカリ土類金属化合物は焼成時、アルカリ土類金属酸化物の形態となり、そのアルカリ土類金属イオン（例えば Ca^{2+} ）は導体材料内のガラス中の移動度が大きい。このため、焼成時そのガラスの粘度が下がっている状態では、上記金属イオンの移動とともに、上記ガラスが基板の内部へよく浸透する。低温焼成基板は非晶質のガラス成分が多いため、基板内部への上記ガラスの浸透が助長される。この結果、導体表面のガラス分が少なくなり、半田濡れ性が向上する。

ニッケルもしくはその化合物は焼成時、 NiO の形態となり、半田のスズと反応して Ni_3Sn 、 Ni_5Sn_7 、 Ni_7Sn_9 という金属間化合物を生成し、この金属間化合物が障壁となって、半田のスズが導体の銀へ拡散するのを防ぎ、半田と導体との耐久接着強度が向上する。

（発明の効果）

上述のごとくであり、導体と低温焼成基板との

接着強度が強く、かつ半田濡れ性がよいという極めて優れた実用上の効果を奏する。

（実施例）

表1に示す組成の低温焼成基板を構成する無機粉末材料にポリビニルブチラール、ジブチルフタレート、エタノール及びブタノールより成るビヒクルを適量加え、ポットミルにて混合し、スラリーとする。次に、ドクターブレード法により0.1～0.3mmの厚さのグリーンシートを成形し、打抜き後、4枚積層し、脱脂後950℃にて15～120分間焼成する。

次に、導体組成物を表1に示す組成範囲で調整する。なお、この導体組成物において、ガラスはホウケイ酸鉛系の非晶質系ガラスを用い、ビヒクルはエチルセルロースとタービネオールとの混合物を用いた。このビヒクルにより、導体組成物はペースト状となる。

上記低温焼成基板に、上記導体組成物のペーストを一辺が2mmの正方形のパターンでスクリーン

印刷し、125℃で10分間乾燥後、850℃で10分間焼成する。このようにして得た導体付きテストピースの導体の耐久接着強度、半田濡れ性を次のようにして評価した。

（耐久接着強度）

試験法は、一般的にピール法として知られているものであり、上記導体（2mm角の正方形）上にスズめっき線を半田付けし、引張り強度試験機を用いて破壊時の引張り荷重を接着強度とする。

この前提のもので、耐久接着強度条件として、150℃の恒温槽に一定時間、上記スズめっき線半田付けの基板を放置して上記引張り試験を行った。また、150℃の恒温槽中で30分放置し、その後、直ちに-40℃の恒温槽中に30分放置するという冷熱サイクル後の上記引張り試験を行った。なお、耐久接着強度については表1の実施例1～9の全部について行い、冷熱サイクルについては実施例9は除いた。

（半田濡れ性）

試験法は、一般的に半田ボール法として知られ

ているものであり、上記テストピースの導体上（2mm角の正方形）に直径1mmの半田ボールを置き、240℃±5℃で40秒間加熱した後、半田広がり幅を縦、横方向について測定する。そして、測定結果の平均値を \bar{x} とすると、半田濡れ性は、
$$\frac{(\bar{x}-1)}{1} \times 100\%$$
の半田広がり率で定義され

る。この半田濡れ性については、表1の実施例1、2、5と後述の比較例1、2について評価した。

比較例1、2として表1に示す基板材料、導体層材料を用いて前述の実施例と同様にテスト基板を作製し、かつ同様の試験を行った。

（以下余白）

(質量%)

	基 板				導 体								
	Al ₂ O ₃	PbO	SiO ₂	ZnO	Ag	Pd	ガラス	Bi ₂ O ₃	ZnO	NiO	CaO	その他	ビヒクル
実施例 1	47.20	31.68	21.12	0	66.6	11.8	0.8	6.3	1.6	0.2	0.8	0	11.9
実施例 2	↑	26.40	26.40	0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
実施例 3	↑	27.50	25.30	0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
実施例 4	46.10	30.90	20.90	2.10	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
実施例 5	47.20	31.68	21.12	0	67.1	11.9	↑	↑	↑	↑	0.2	↑	↑
実施例 6	↑	26.40	26.40	0	64.3	11.3	↑	6.1	0.8	0.8	↑	PbO-0.6	15.1
実施例 7	↑	27.50	25.30	0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
実施例 8	↑	30.90	20.90	2.10	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
実施例 9	Al ₂ O ₃	SiO ₂	B ₂ O ₃	LiO	CaO								
	69.40	14.80	8.35	2.80	4.65	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

	基 板				導 体				
	Al ₂ O ₃	PbO	SiO ₂	ZnO	Ag	Pd	ガラス	その他	ビヒクル
比較例 1	47.20	31.68	21.12	0	市販ペースト 田中ファッセイ 3911				
比較例 2	↑	↑	↑	↑	74.1	13.1	0.9	0	11.9

表 1

耐久接着強度の結果を第1図～第20図に示し、
また半田濡れ性の結果を表2に示す。

(以下余白)

	実施例1	実施例2	実施例5	比較例1	比較例2
半田広がり率	75%	70%	65%	50%	40%

表 2

第1図～第20図及び第2においては、テストピース20枚の結果であって、その最大、最小値及び平均値が示してある。これらの結果から明らかなごとく、耐久接着強度及び半田濡れ性の両特性とも本実施例のものが比較例のものに比べて優れていることがわかる。なお、比較例2における冷熱サイクル後の接着強度は全て150サイクルで、接着強度0となったため、図示は省略した。かかる効果は低温焼成基板と前記組成の導体組成物との組合せによるものであるが、特に導体組成物によるところが大きい。

次に、導体組成物中の金属粉末の組成範囲、無機結合剤の組成範囲を適度に振った場合の耐久接着強度、半田濡れ性について、実験により求めたので説明する。

表3に上記導体組成物の組成を示す。なお、この導体組成物が適用される基板の組成は、表1の実施例1である。この表3の導体組成物を調整し、基板に適用して焼成、固着する方法は、表1のところで説明した方法と同じである。

表3に記載の導体組成物を採用した場合の導体の耐久接着強度および半田濡れ性の評価結果を表4に示す。なお、この評価条件は、耐久接着強度の時間が500時間である点を除いて、前述した条件と同じである。

(以下余白)

(重量%)

No.	金 属 粉			ガラスフリット		酸化ビスマス	亜鉛化合物		ニッケル化合物		カルシウム化合物		ヒビクル	
	Ag	Pd	Pl	(1)			(2)		(3)		(4)			
1	66	3	—	A	0.9	2.4	A	0.5	A	0.2	A	0.9	26.1	本発明例
2	68	—	2	B	0.8	2.1	B	0.3	A	0.2	B	0.2	26.4	“
3	59	10	—	A	0.8	6.8	A	1.0	B	0.3	A	0.2	21.9	“
4	61	9	—	A	1.0	7.0	A	2.0	A	0.3	A	0.7	19.0	“
5	60	10	—	B	1.5	6.0	A	1.5	A	0.5	B	1.0	19.5	“
6	54	14	—	B	1.5	8.0	B	1.8	A	1.0	A	0.5	19.2	“
7	59	10	—	A	1.0	7.0	A	2.0	A	1.0	A	1.0	19.0	“

表 3

No.	(イ) 接着強度 (kg/2.54)	(ロ) 半田広がり率 (%)	有 定	
1	2.1	72	○	本発明例
2	2.5	79	○	“
3	2.3	80	○	“
4	2.6	75	○	“
5	2.5	75	○	“
6	2.8	82	○	“
7	3.1	69	○	“

表 4

但し、

(1) A: PbO-B₂O₃-ZnO系結晶化ガラス
B: B₂O₃-SiO₂-PbO系非晶質ガラス

(2) A: Zn金属粉末
B: 酸化亜鉛

(3) A: Ni金属粉末
B: 酸化ニッケル

(4) A: 酸化カルシウム
B: カルシウムレグネート

(イ) } 20回の平均値
(ロ)

第21図(a)、(b)及び第22図(a)、(b)は、導体組成物中のガラス量、銀-パラジウム粉末中のパラジウム量により初期接着強度、半田広がり率がどのように変化するかを示したものであり、テストピース20枚の平均値を示してある。なお、各材料特性は表5に示すとおりである。

	基 板	Ag/Pd	ガラス	Bi ₂ O ₃
第21図	(注1) 実施例1	85/15	(注2) 実施例1	4.0
第22図	↑	↑	↑	4.0

注1：実施例1と同一組成基板
注2：実施例1と同一組成ガラス

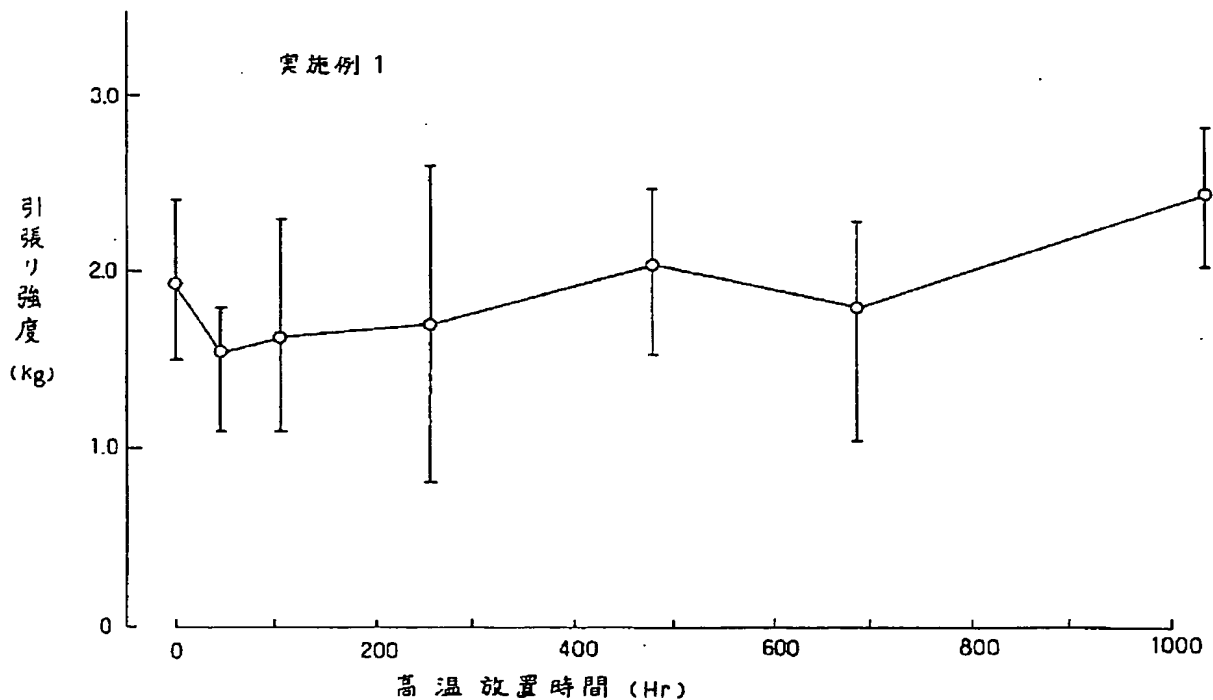
表 5

各図から理解されるごとく、ガラス量と初期接着強度との関係はガラス量の増加に従ってその強度が強くなる。これに対し、半田広がり率は、ガラス量が増えると低下する。また、パラジウムの量が増えると半田広がり率は上昇し、接着強度は変わらない傾向にある。

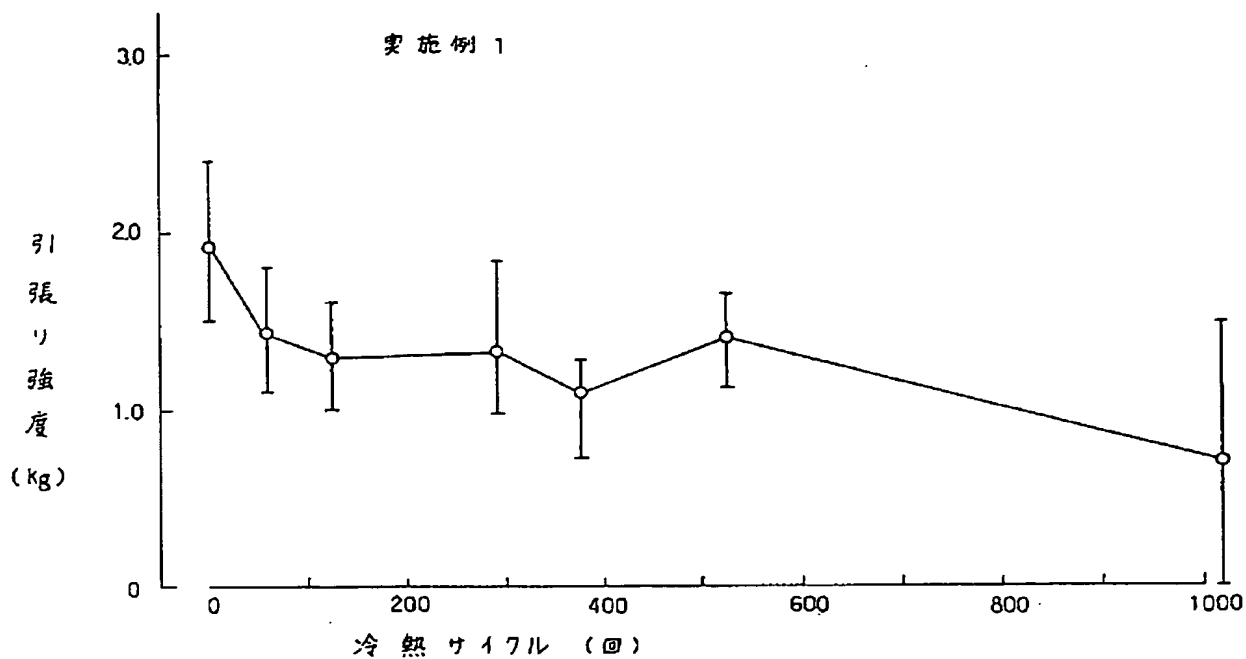
4. 図面の簡単な説明

第1図～第20図は、実施例1～9、比較例1、2における耐久時間に対する接着強度の関係を示す特性図、第21図(a)、(b)はガラスの添加量と接着強度、半田広がり率との関係を示す特性図、第22図(a)、(b)は銀-パラジウムのパラジウム量と接着強度、半田広がり率との関係を示す特性図である。

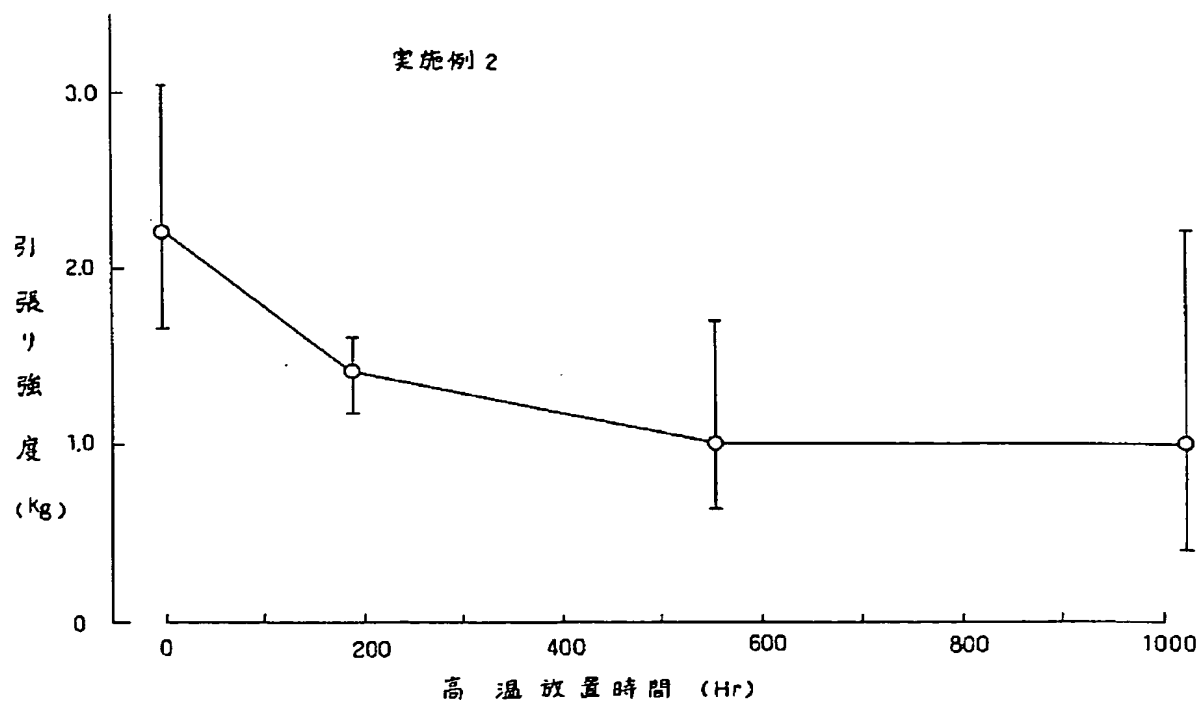
代理人弁理士 岡 部 隆



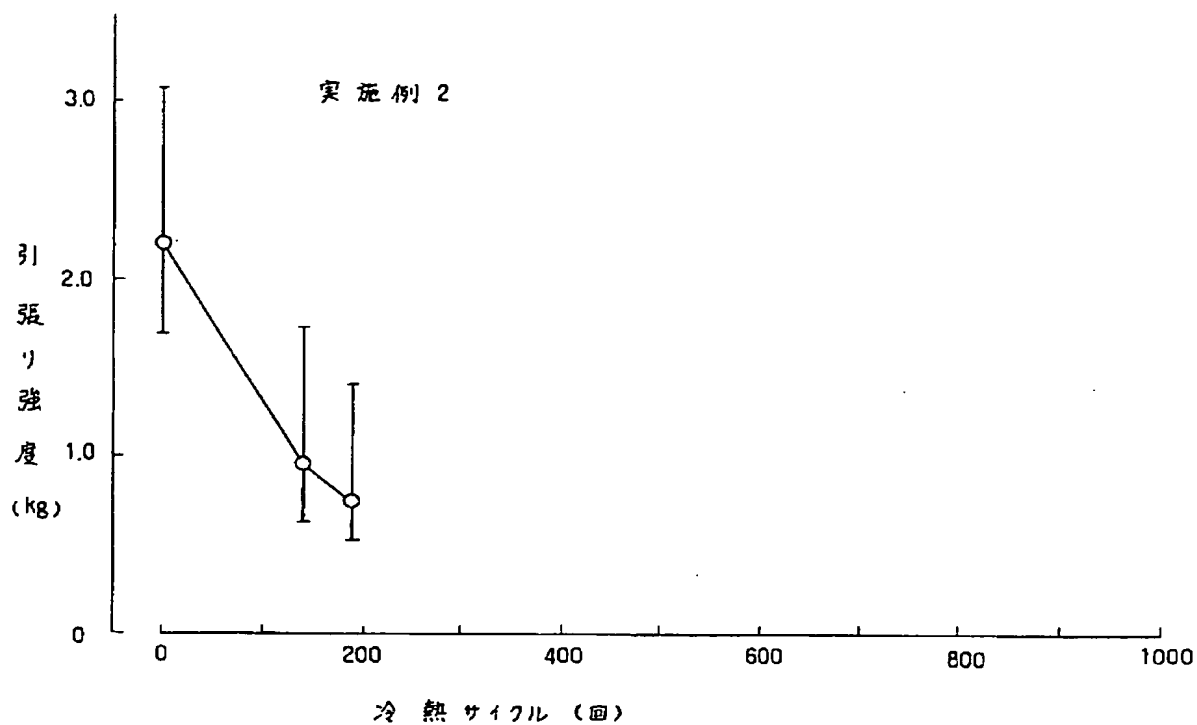
第 1 図



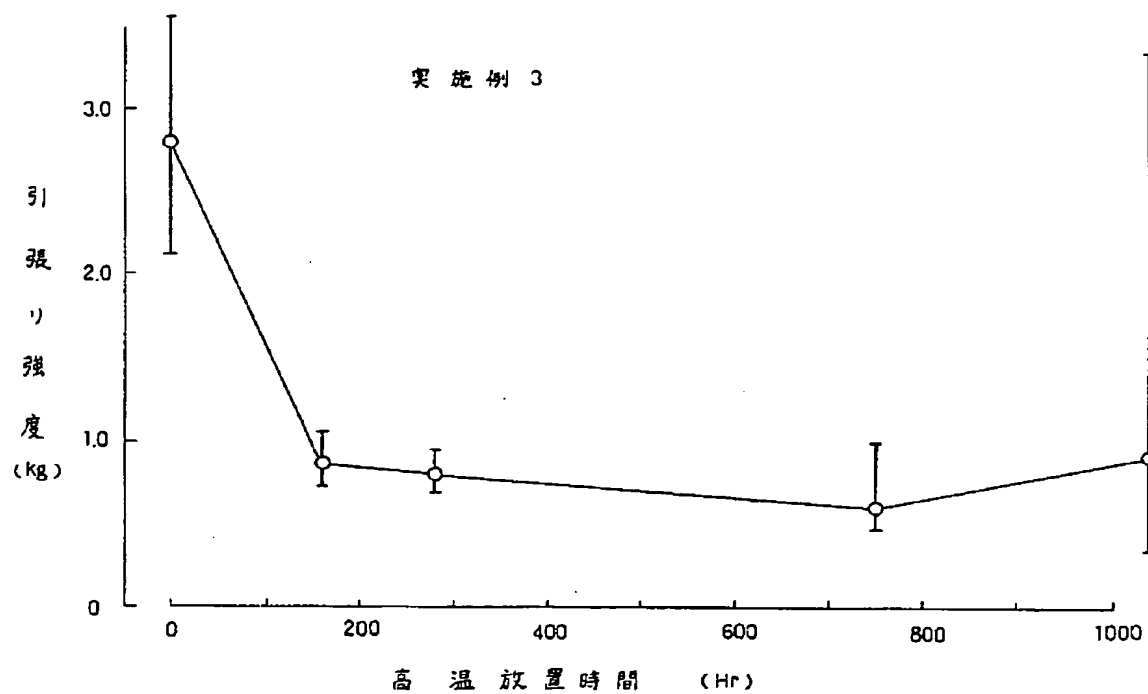
第 2 図



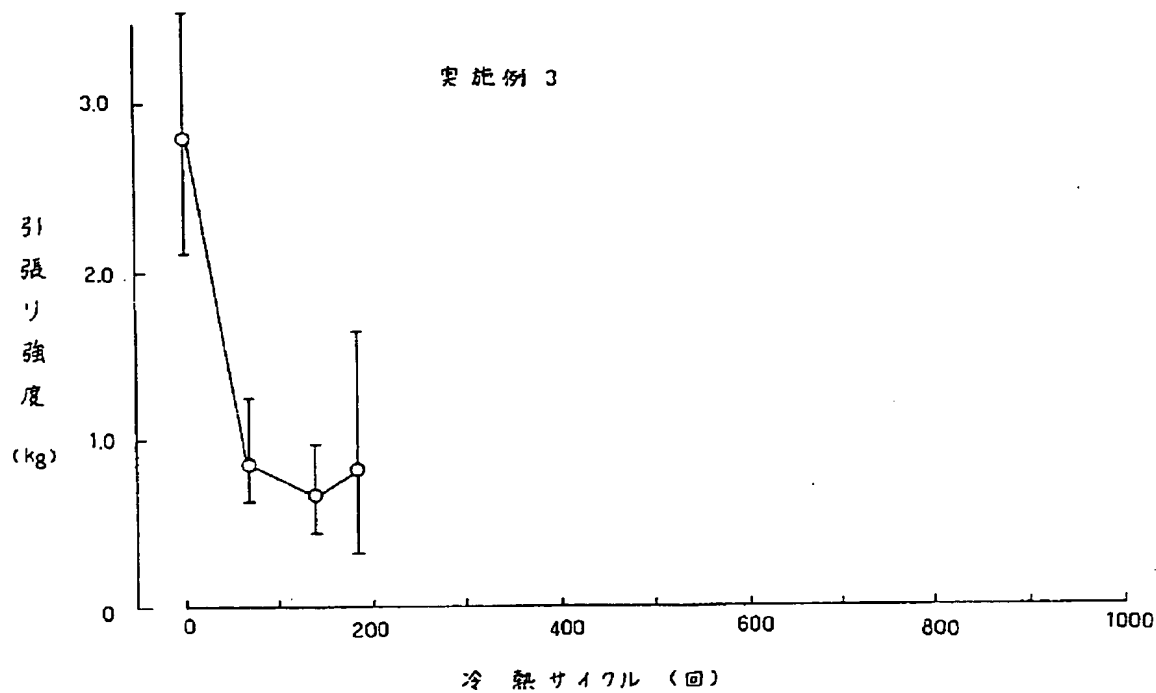
第 3 図



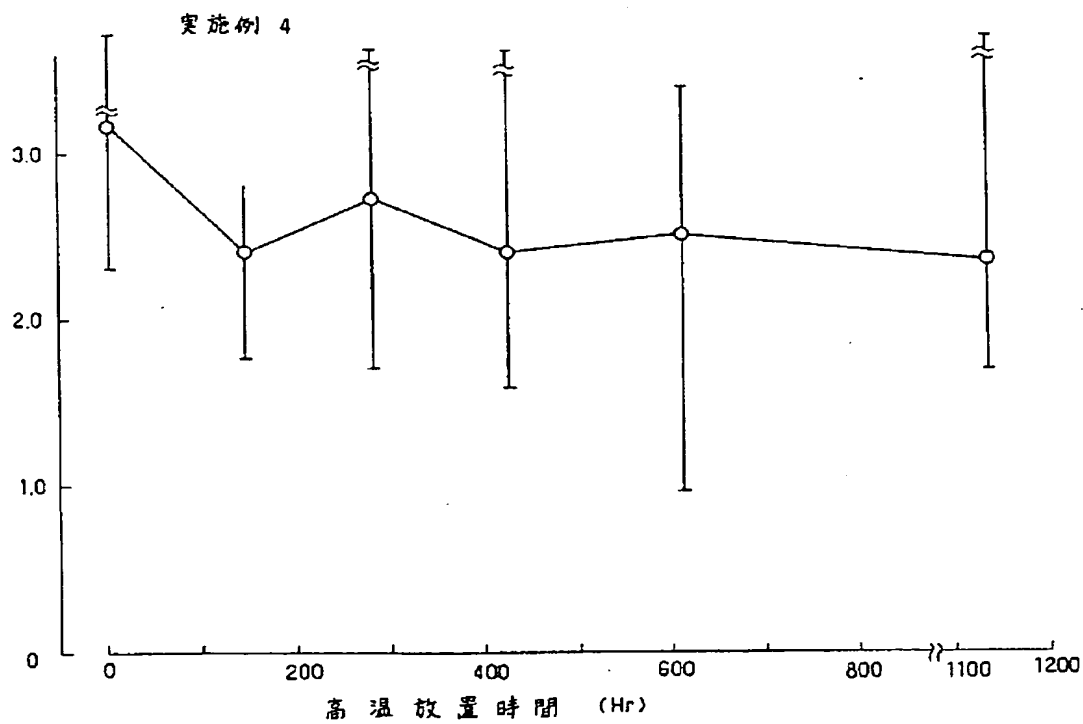
第 4 図



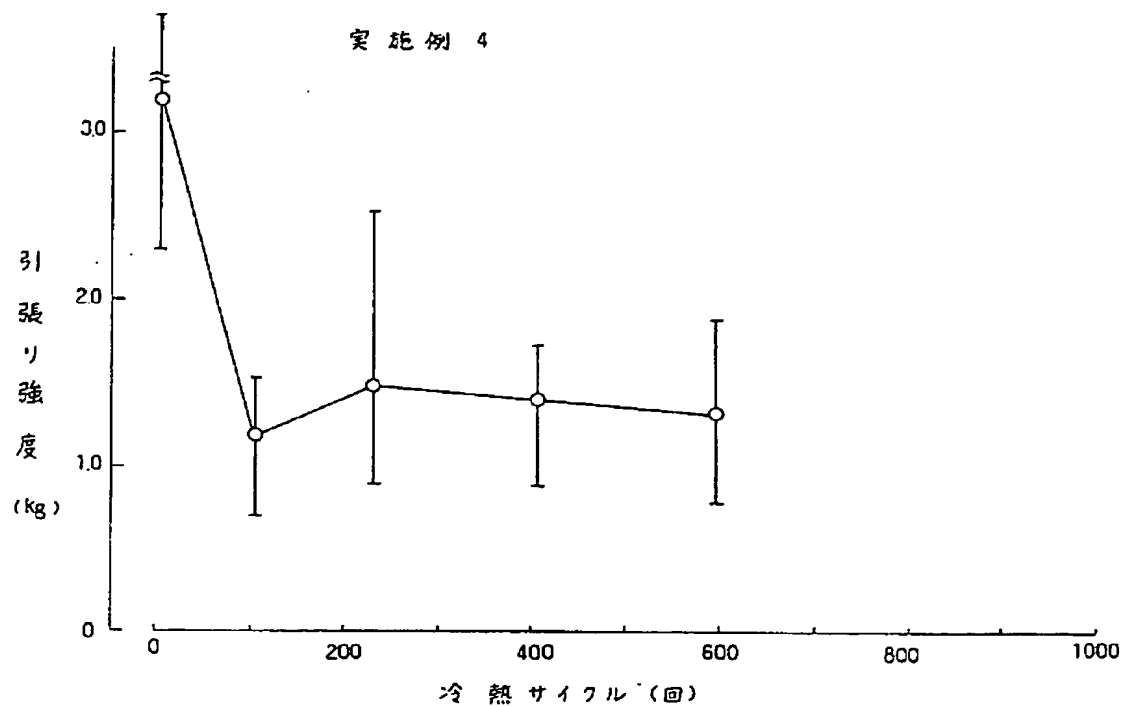
第 5 図



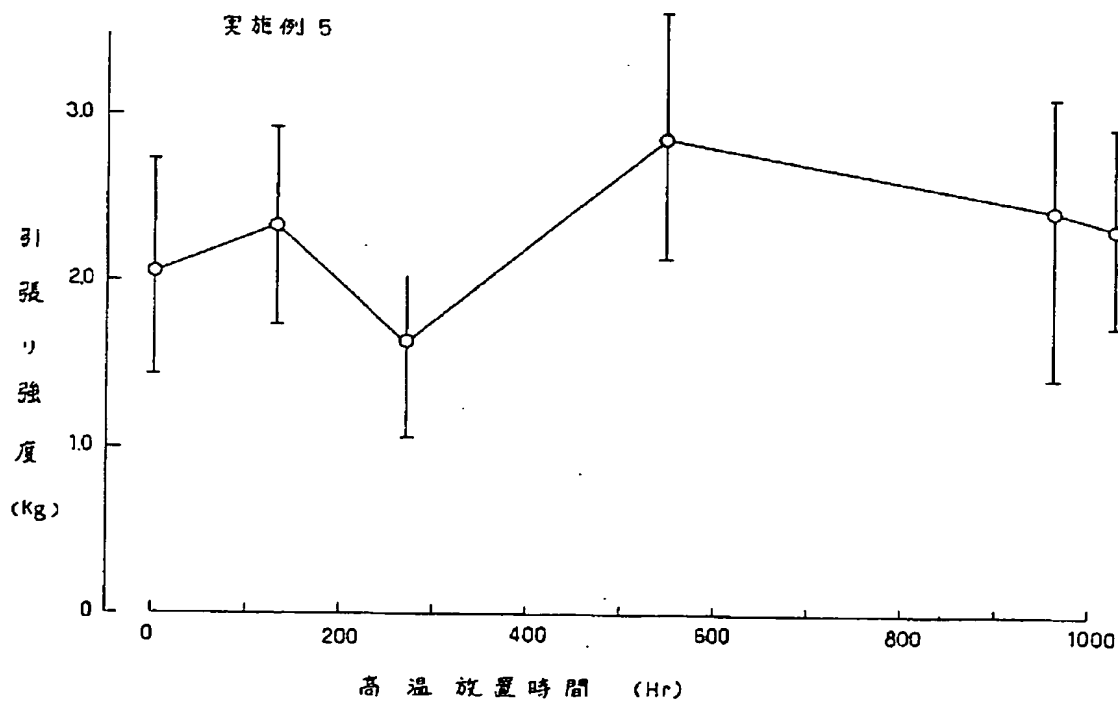
第 6 図



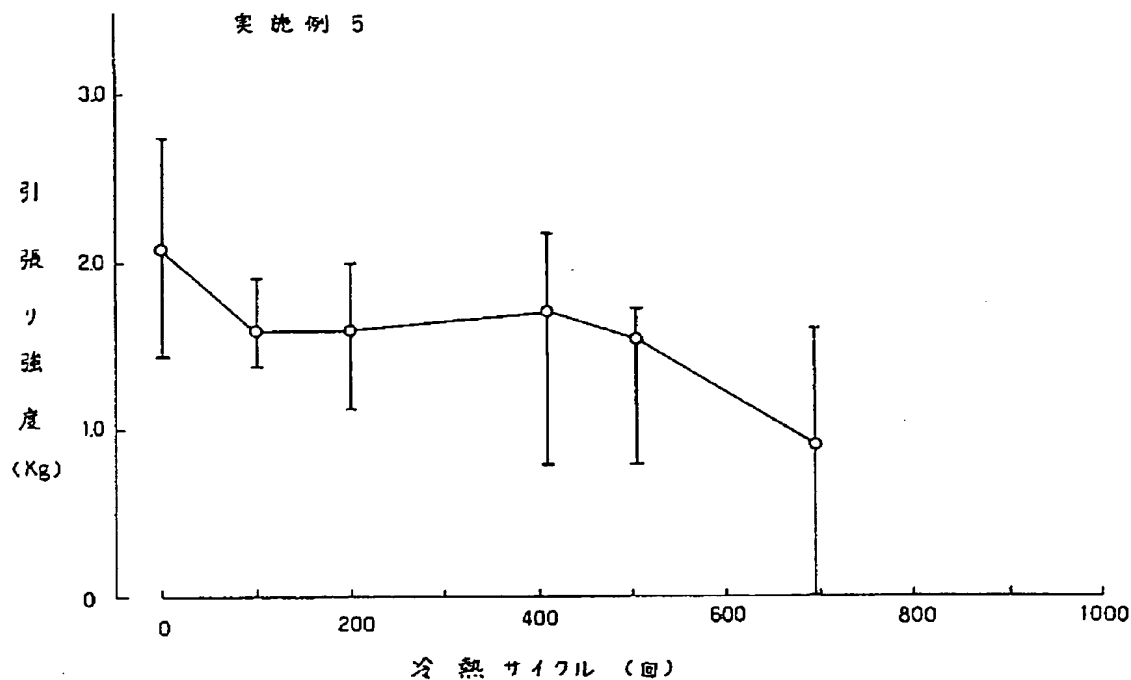
第 7 図



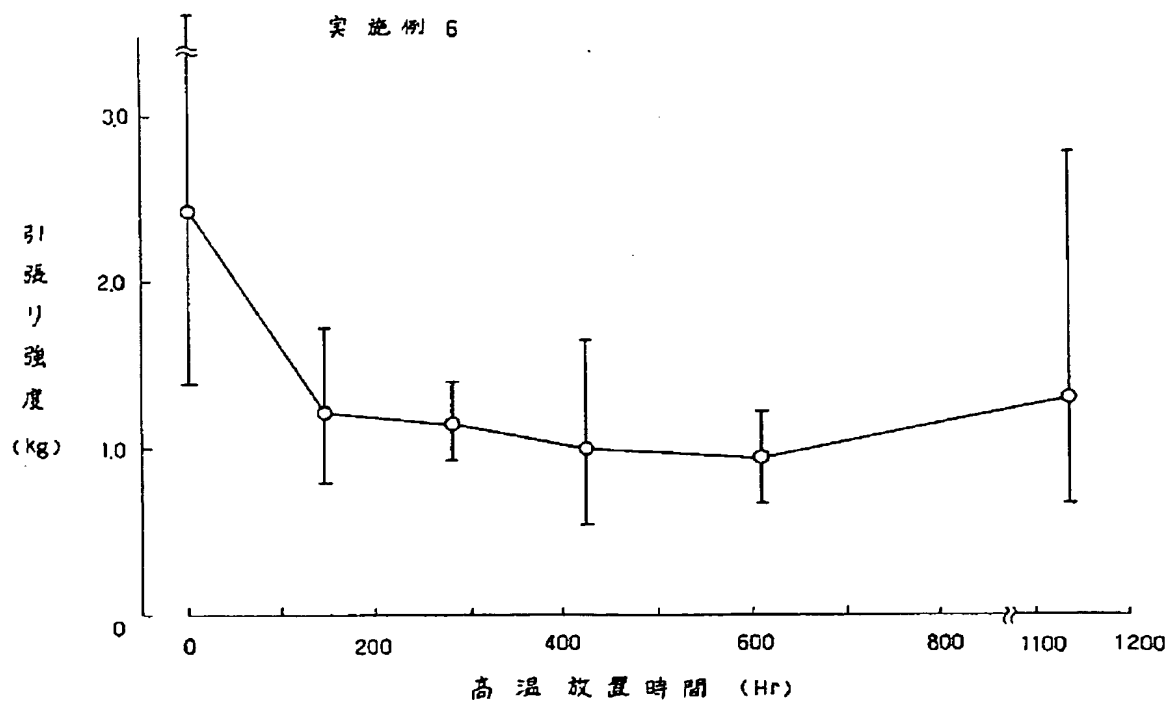
第 8 図



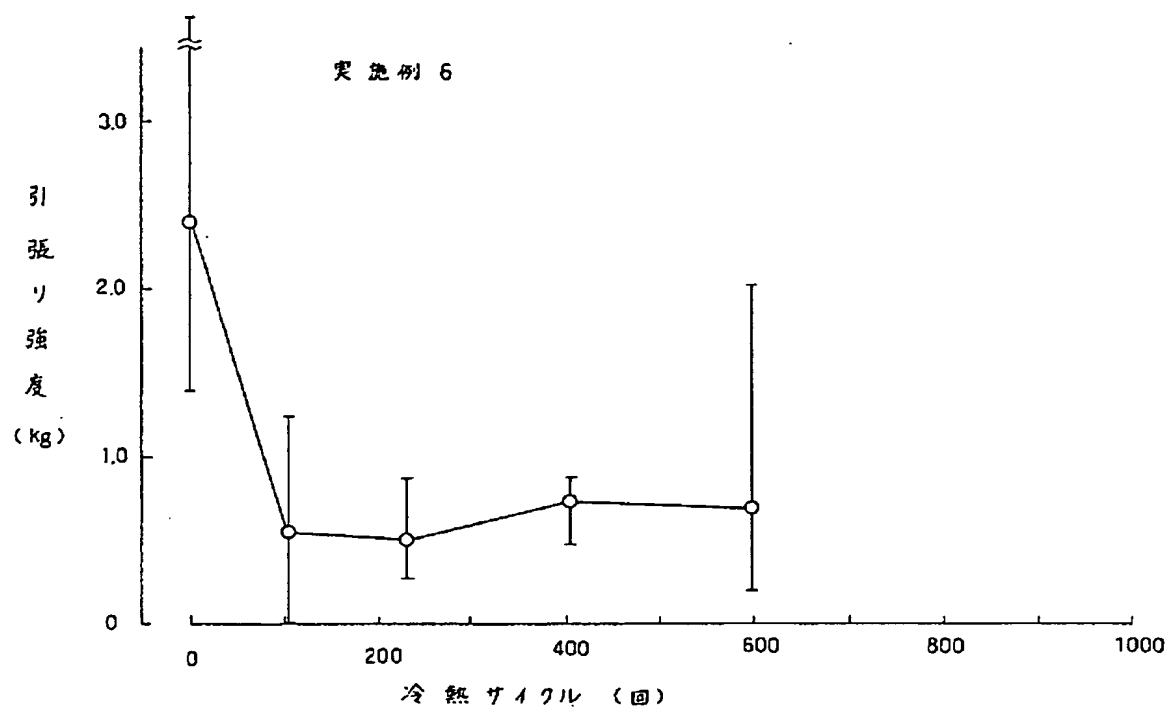
第 9 図



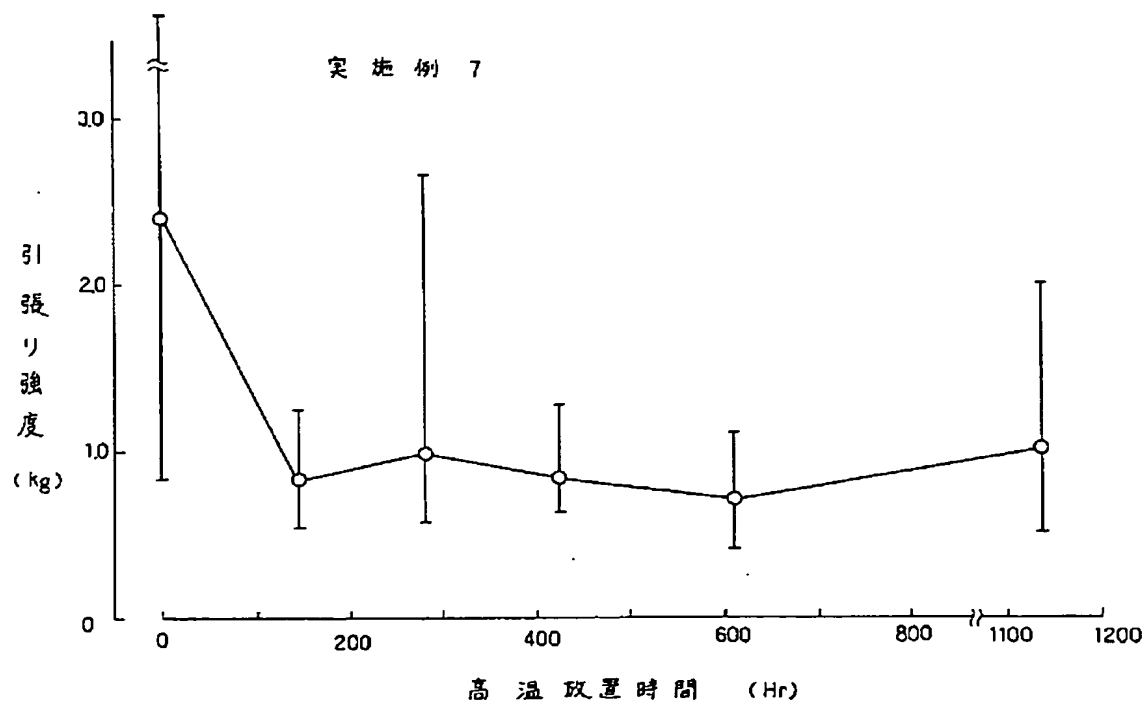
第 10 図



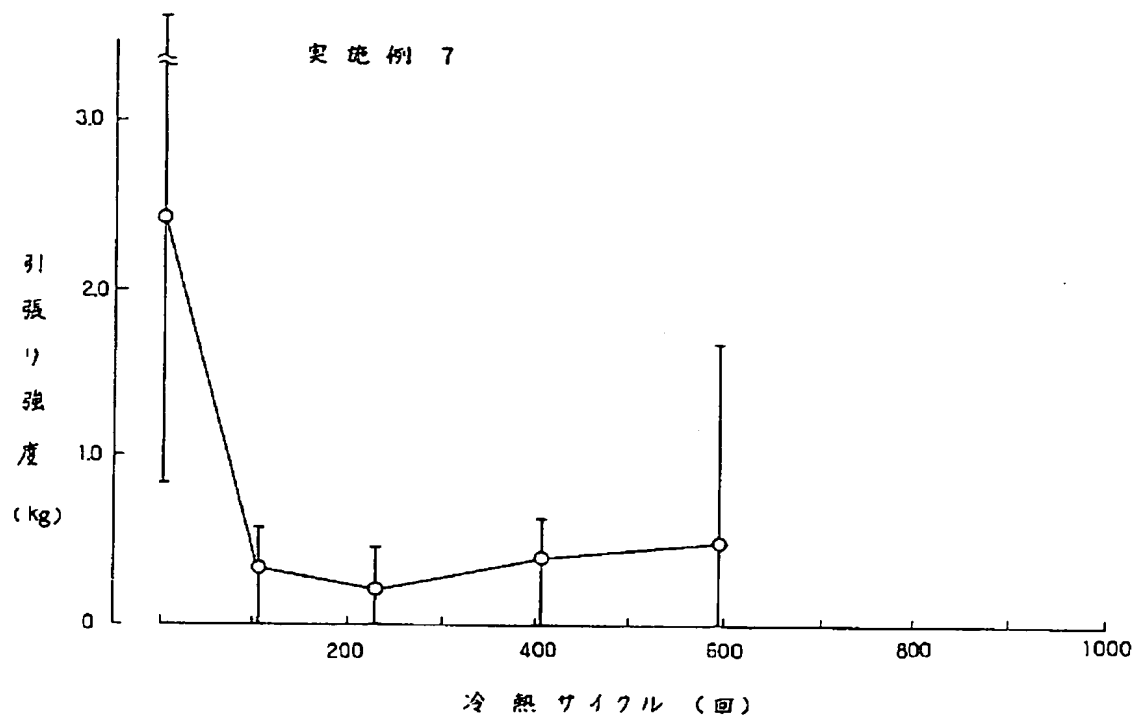
第 11 図



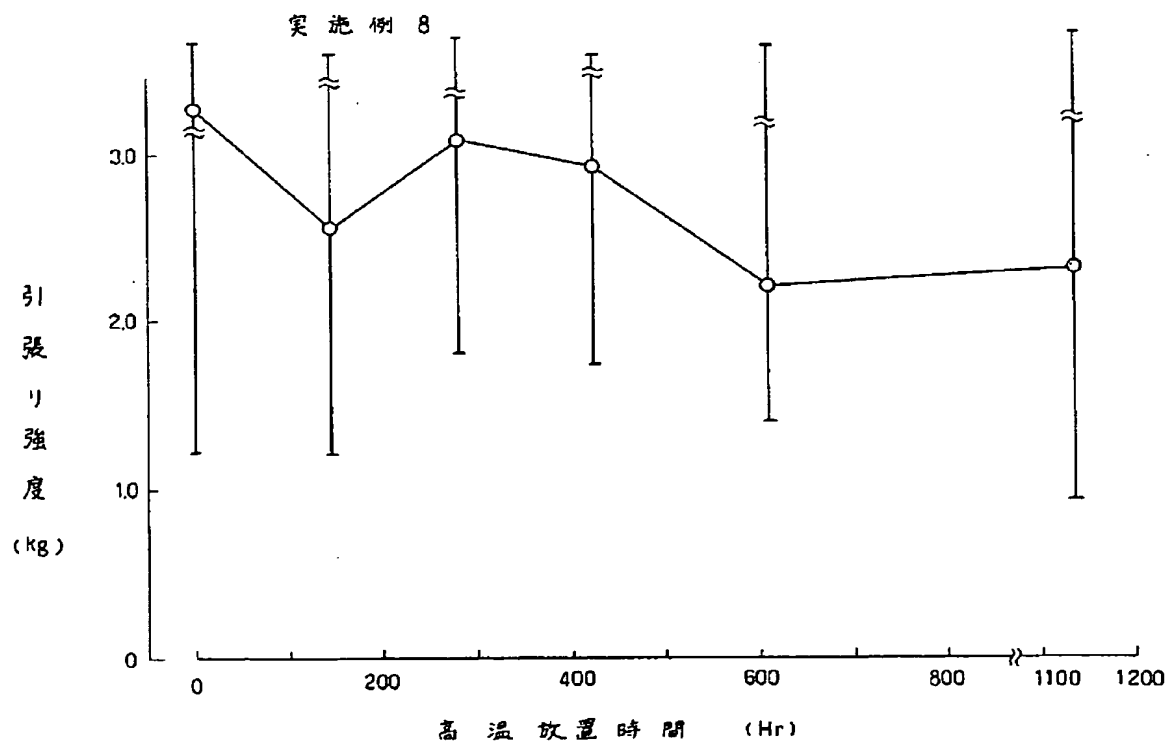
第 12 図



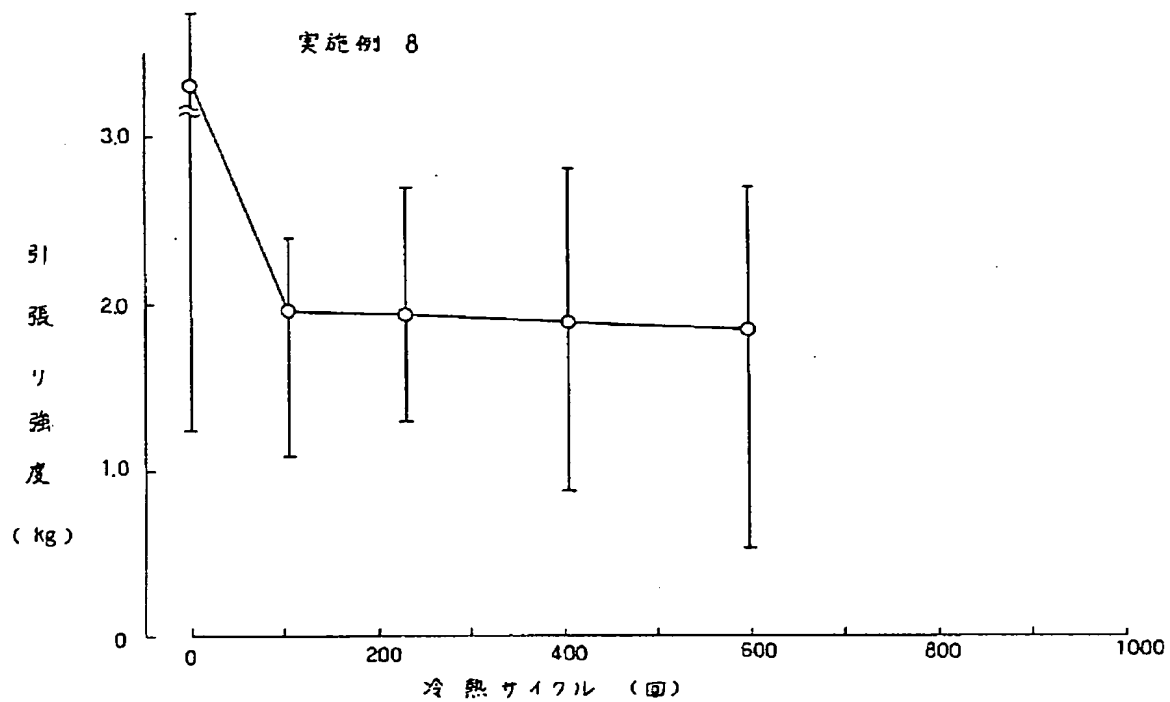
第 13 図



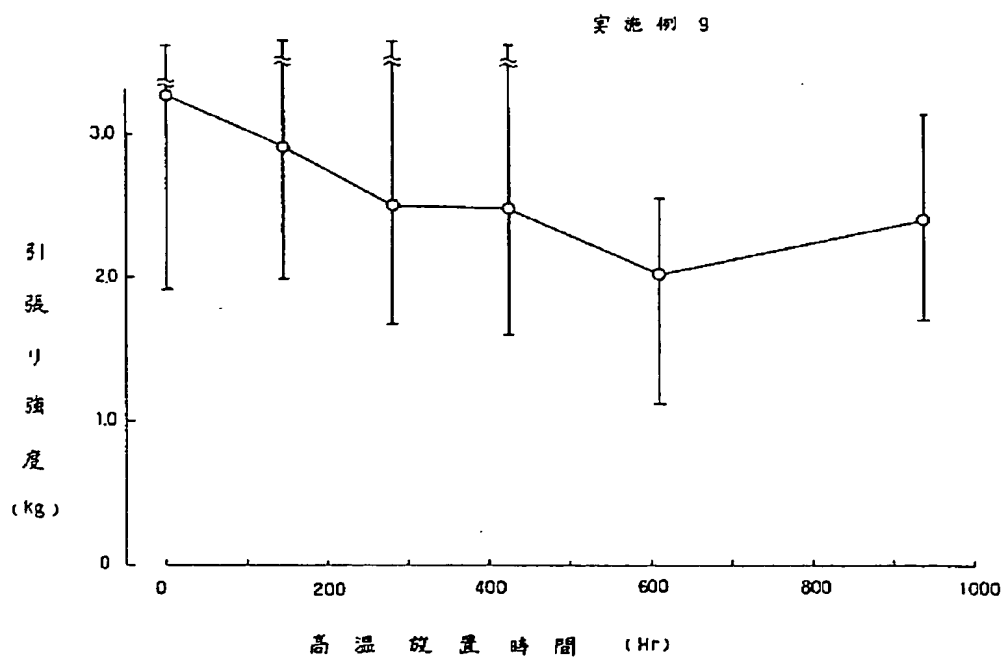
第 14 図



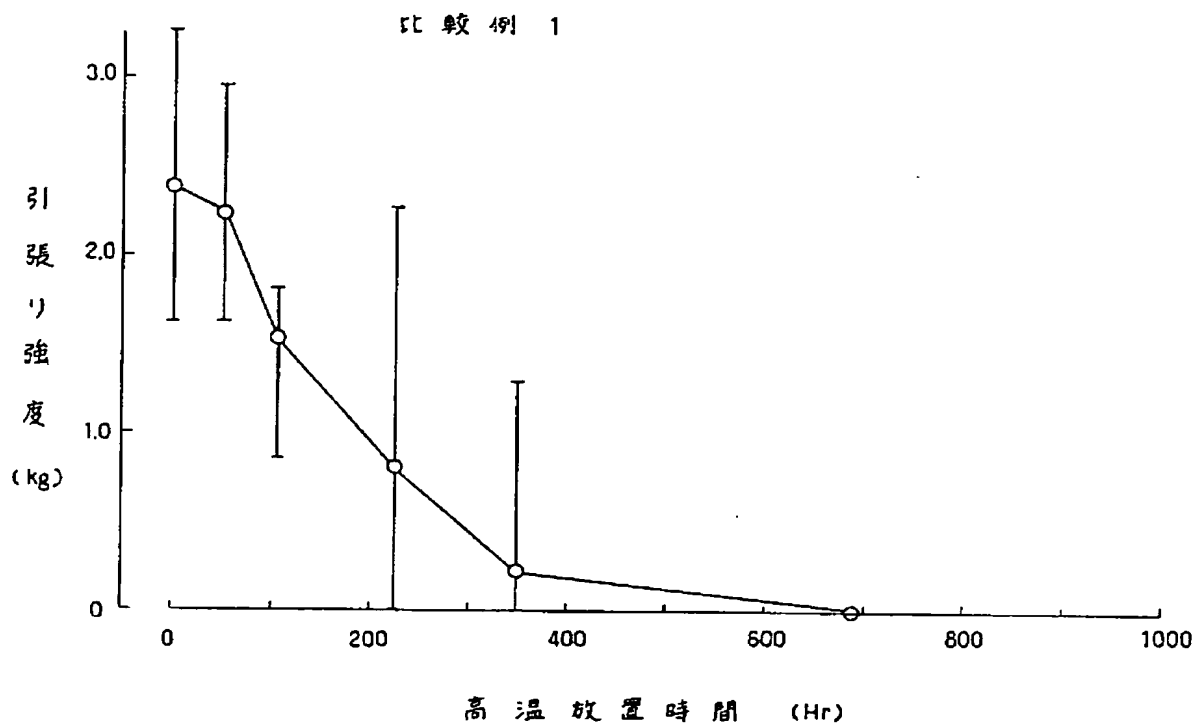
第 15 図



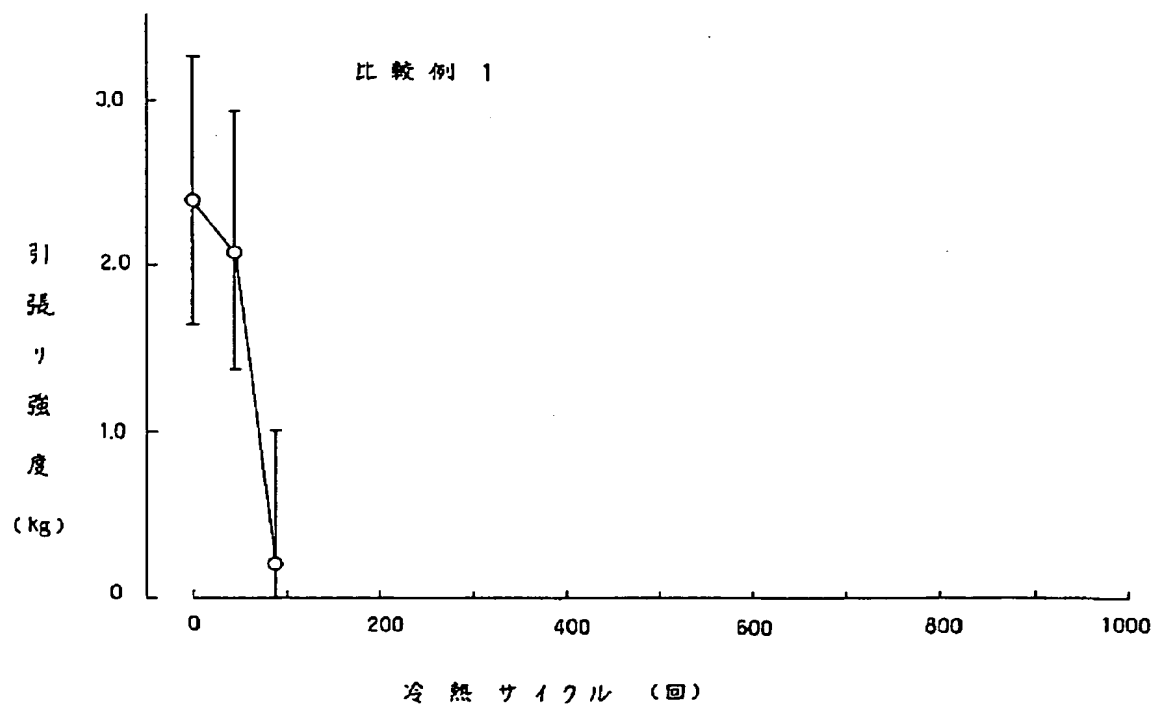
第 16 図



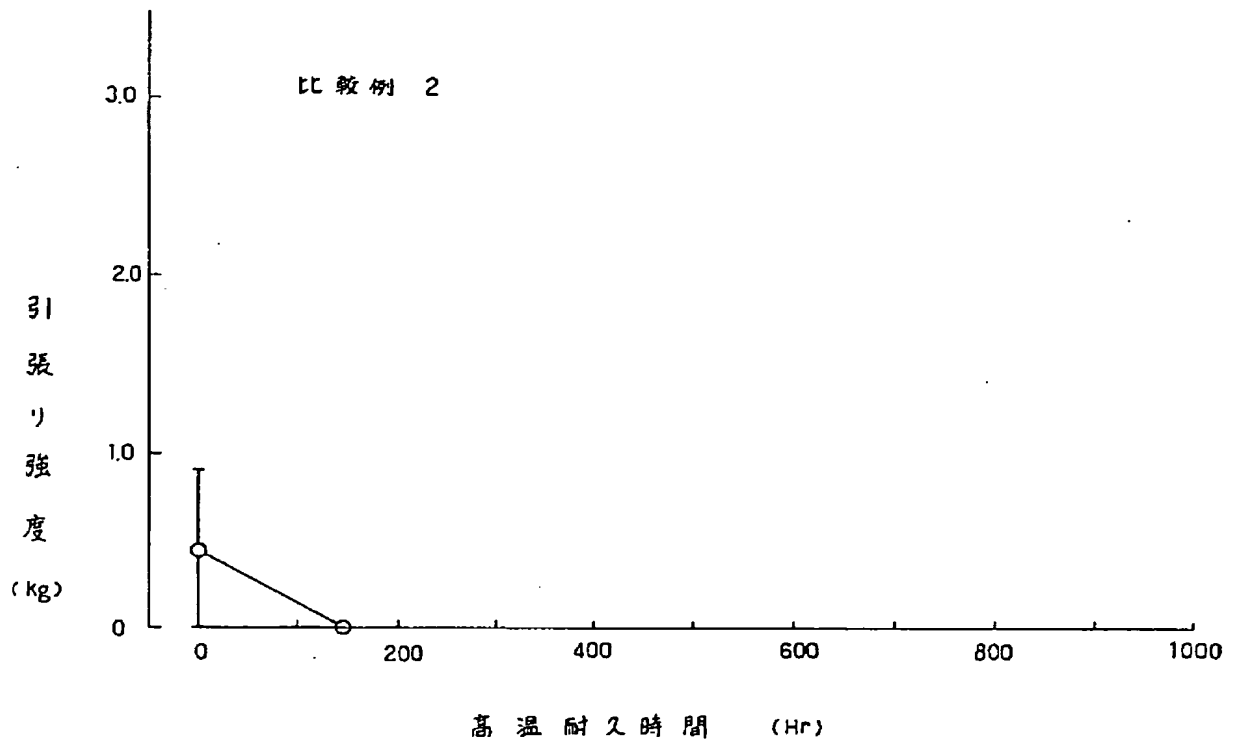
第 17 図



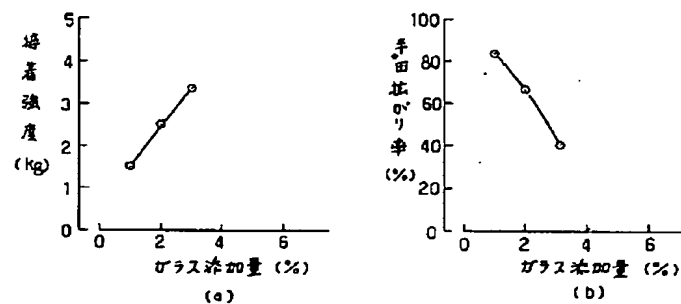
第 18 図



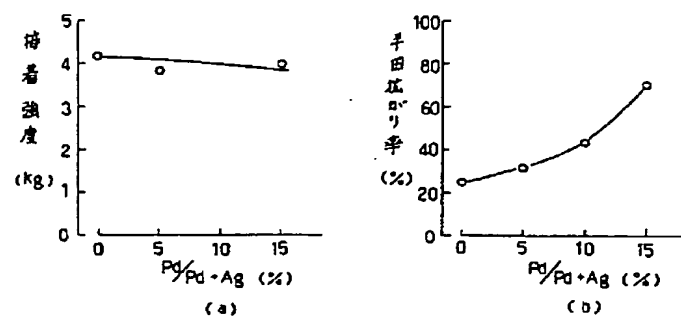
第 19 図



第 20 図



第 21 図



第 22 図

第1頁の続き

⑦発明者	長屋	年厚	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑦発明者	曾根	正浩	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑦発明者	佐藤	日出之	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑦発明者	千葉	修三	東京都昭島市松原町3-10-26-219	
⑦発明者	山田	幸喜	東京都青梅市末広町2-8-7	住友金属鉦山株式会社青 梅寮内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第3部門第1区分
【発行日】平成8年(1996)7月9日

【公開番号】特開平1-298090
【公開日】平成1年(1989)12月1日
【年通号数】公開特許公報1-2981
【出願番号】特願昭63-126794
【国際特許分類第6版】

C04B 41/88 C 7167-4G
H05K 1/09 7726-4E

手 続 補 正 書

平成 7 年 7 月 1 日

特許庁長官 殿

1 事 件 の 表 示

昭和63年特許願第126794号

2 発 明 の 名 称

導体組成物およびそれより成る導体を有したセラミック基板

3 補 正 を す る 者

事件との関係 特許出願人

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(426)日本電装株式会社
代 表 者 石 丸 典 生
(ほか1名)

4 代 理 人

〒448 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
日 本 電 装 株 式 会 社 内
(7477)弁理士 岡 部 隆
(☎<0566>25-5983)

5 補正により増加する発明の数 3

6 補 正 の 対 象

明細書の特許請求の範囲の欄及び発明の詳細な説明の欄。

7 補正の内容

明細書を以下の如く補正します。

(1)特許請求の範囲を別紙のとおり訂正します。

(2)第5頁第17行~第18行の「、およびアルカリ土類金属化合物」を削除します。

(3)第6頁第15行~第17行の「2.0%、…残部である」を「2.0%である」に訂正します。

(4)第8頁11行の「アルカリ土類金属化合物としては、」を「本発明はアルカリ土類金属化合物を添加してもよい。アルカリ土類金属化合物としては、」に訂正します。

(5)第9頁第11行の「割合が」を「割合で」に訂正します。

(6)第10頁第10行の「ビヒマス」を「ビスマス」に訂正します。

2. 特許請求の範囲

(1)金属粉末と無機結合剤とビヒクルとを含み、アルミナ複合系低温度焼成基板上に適用される導体組成物であって、

前記金属粉末は、銀粉末と、パラジウム粉末および/または白金粉末を含み、前記無機結合剤は、ガラスフリット、ビスマス化合物、亜鉛および/または亜鉛化合物、ニッケルおよび/またはニッケル化合物を含むことを特徴とする導体組成物。

(2)前記無機結合剤は、更にアルカリ土類金属化合物を含むことを特徴とする請求項1記載の導体組成物。

(3)アルミナ複合系低温度焼成基板に請求項1または2記載の導体組成物を適用し、焼成、固着してなることを特徴とする導体を有したことを特徴とするセラミック基板。

(4)前記金属粉末、前記無機結合剤、前記ビヒクルの3成分の合計を100重量%としたとき、

前記金属粉末については銀粉末は40～87%であり、パラジウム粉末および/または白金粉末は30%以下であり、

前記無機結合剤についてはその中で、ガラスフリットは0.5～2.0%、ビスマス化合物は2.0～8.0%、亜鉛および/または亜鉛化合物は0.3～3.0%、ニッケルおよび/またはニッケル化合物は0.1～2.0%であることを特徴とする請求項1または2記載のもの。

(5)前記金属粉末、前記無機結合剤、前記ビヒクルの3成分の合計を100重量%としたとき、

前記金属粉末については銀粉末は40～87%であり、パラジウム粉末および/または白金粉末は30%以下であり、

導体の前記無機結合剤についてはその中で、ガラスフリットは0.5～2.0%、ビスマス化合物は2.0～8.0%、亜鉛および/または亜鉛化合物は0.3～3.0%、ニッケルおよび/またはニッケル化合物は0.1～2.0%、アルカリ土類金属化合物は0.1～1.5%であることを特徴とする請求項2または3記載のもの。

(6)前記無機結合剤において、前記ガラスフリットは350～850℃の軟化点を有するガラスフリットにより構成されていることを特徴とする請求項1～5何れか一つに記載のもの。

(7)前記無機結合剤において、前記ガラスフリットは、酸化亜鉛-酸化ホウ素-酸化亜鉛系の結晶化ガラスまたは酸化ほう素-酸化ケイ素-酸化亜鉛系の非晶質ガラスで構成されていることを特徴とする請求項8記載のもの。

(8)前記無機結合剤において、前記ビスマス化合物は酸化ビスマス、前記酸化亜鉛化合物は酸化亜鉛、前記ニッケル化合物は酸化ニッケルであることを特徴とする請求項1～7何れか一つに記載のもの。

(9)前記アルカリ土類金属化合物は酸化カルシウムであることを特徴とする請求項2、3、5、6、7何れか一つに記載のもの。

(10)前記基板は、アルミナへの添加剤系材料で構成されていることを特徴とする請求項8または9記載のもの。

(11)前記基板は、(a)アルミナ、酸化鉛、酸化ケイ素より成るもの、(b)前記(a)に酸化亜鉛が添加されたもの、および(c)アルミナ、酸化ケイ素、酸化ホウ素、酸化リチウム、酸化カルシウムより成るもの、の(a)～(c)のグループより選択された一種の材料で構成されていることを特徴とする請求項10記載のもの。